



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 4 日
Date of Application:

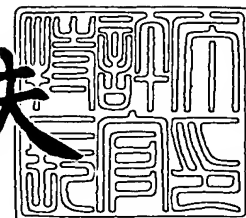
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 1 1 7 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 8 1 1 7 9]

出 願 人
Applicant(s): 東芝テック株式会社
 株式会社東芝

2 0 0 4 年 2 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 A000301517

【提出日】 平成15年 3月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明の名称】 定着装置

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック株式会社三島事業所内

 【氏名】 菊地 和彦

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック株式会社三島事業所内

 【氏名】 和才 明裕

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック株式会社三島事業所内

 【氏名】 高木 修

【特許出願人】

 【識別番号】 000003562

 【氏名又は名称】 東芝テック株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709799

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 定着装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コイルにより発生する磁界の変化により発生する渦電流によって発熱する被加熱部材により現像剤を被画像形成媒体上に定着させる定着装置において、

コイルを形成する電線が巻きつけられる中空のコイルボビンと、このコイルボビンの内側の形状と勘合する形状からなり、前記コイルボビンを所定位置に保持する保持部材とを有する誘導加熱手段を具備し、

前記保持部材は圧縮成形により成形され、前記コイルボビンは射出成形により成形される、ことを特徴とする定着装置。

【請求項 2】 前記コイルボビンと前記保持部材とは、同じ材料を用いて成形される、ことを特徴とする前記請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 3】 前記コイルボビンと前記保持部材とは、それぞれの熱膨張率の差が所定の許容範囲内の材料を用いて成形される、ことを特徴とする前記請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 4】 前記保持部材は圧縮成型に適した絶縁性及び耐熱性を有する圧縮成型材料により成形され、前記コイルボビンは射出成形に適した絶縁性及び耐熱性を有する射出成型材料により成形され、さらに、前記圧縮成型材料の線膨張係数と前記射出成型材料の線膨張係数との差が所定の許容範囲内であることを特徴とする前記請求項 1 に記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば、複写機やプリンタなどの画像形成装置に搭載され、用紙上の現像剤像を定着させる定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、デジタル技術を利用した画像形成装置たとえば電子複写機では、加圧状

態で加熱することにより現像剤像を用紙に定着させる定着装置を有している。

例えば、電子複写機では、原稿が載置された原稿台が露光され、その原稿からの反射光が光電変換素子たとえば C C D (charge coupled device) に導かれる。C C D は、原稿の画像に対応する画像信号を出力する。この画像信号に応じたレーザ光が感光体ドラムに照射されて、感光体ドラムの周面に静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像剤 (トナー) の付着により顕像化される。感光体ドラムには、その感光体ドラムの回転にタイミングを合わせて用紙が送られ、その用紙に感光体ドラム上の顕像 (現像剤像) が転写される。現像剤像が転写された用紙は、定着装置に送られる。

【 0 0 0 3 】

定着装置は、加熱ローラと、この加熱ローラに加圧状態で接しながらその加熱ローラと共に回転する加圧ローラとを備え、この両ローラ間に用紙を挟み込んでその用紙を搬送しながら、加熱ローラの熱によって用紙上の現像剤像を定着させる。

また、定着装置の加熱ローラの熱源としては、誘導加熱がある。これは、加熱ローラ内にコイルを収め、そのコイルにコンデンサを接続して共振回路を形成し、その共振回路を 1 つの共振回路に対して 1 つの周波数で励起することにより、コイルに高周波電流を流してコイルから高周波磁界を発生させ、その高周波磁界によって加熱ローラに渦電流を生じさせ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラを自己発熱させる。

【 0 0 0 4 】

さらに、近年では、省エネ対応技術としてウォーミングアップの短縮化が技術課題となっているが、対策として加熱ローラの薄肉化が上げられる。

しかしながら、加熱ローラの肉厚が薄いほど熱容量が小さくなるため、加熱ローラ上の熱分布を一様に保つことが難しくなる。例えば、加熱ローラと同軸上に巻いたコイルにより加熱ローラを加熱する場合には、加熱ローラとコイルとの間隔が一定でなければ、加熱ローラ上の熱分布にむらが生じる。

【 0 0 0 5 】

例えば、加熱ローラと同軸上のコイルを保持するコイルボビンとそのコイルボ

ピンを保持する保持部材とからなる誘導加熱部を有する定着装置においては、上記加熱ローラとコイルとの間隔を所定の間隔に維持するために、上記コイルボビン及び保持部材の成形において高い精度が要求される。従って、互いの嵌め合いの精度が高く、かつ、それぞれの成形における種々の条件を満たすコイルボビンと保持部材とが要望されている。また、定着装置では高温下で用紙に現像剤を定着させるため、誘導加熱部が高温となる。このため、高温下であっても高い嵌め合いの精度を有する上記コイルボビンと上記保持部材とが要望されている。

【0 0 0 6】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 3 1 2 1 6 5 号公報。

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

この発明は、上記の事情を考慮したもので、その目的とするところは、高温下で使用しても嵌め合わせの精度の高く、成形における種々の条件を満たすコイルボビンと保持部材とからなる誘導加熱部を有する定着装置を提供することを目的とする。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

この発明の定着装置は、コイルにより発生する磁界の変化により発生する渦電流によって発熱する被加熱部材により現像剤を被画像形成媒体上に定着させるものにおいて、コイルを形成する電線が巻きつけられる中空のコイルボビンと、このコイルボビンの内側の形状と勘合する形状からなり、前記コイルボビンを所定位置に保持する保持部材とを有する誘導加熱手段を具備し、前記保持部材は圧縮成形により成形され、前記コイルボビンは射出成形により成形されることを特徴とする。

【0 0 0 9】

この発明の定着装置は、コイルにより発生する磁界の変化により発生する渦電流によって発熱する被加熱部材により現像剤を被画像形成媒体上に定着させるものにおいて、前記コイルを形成する電線が巻きつけられる中空のコイルボビンと

、このコイルボビンの内側の形状と勘合する形状からなり、前記コイルボビンを所定位置に保持する保持部材とを有する誘導加熱手段を具備し、前記コイルボビンと前記保持部材とは、それぞれの熱膨張率の差が所定の許容範囲内の材料を用いて成形されることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図 1 は、画像形成装置としての複合型電子複写機の内部構成を示すものである。まず、本体 1 の上面部には、原稿載置用の透明の原稿台（ガラス板） 2 が設けられており、キャリッジ 4 に設けられた露光ランプ 5 が点灯することにより、原稿台 2 に載置されている原稿 D が露光される。

【 0 0 1 1 】

この露光による反射光が光電変換素子、例えば C C D（charge coupled device） 1 0 に投影されることで画像信号が出力される。上記 C C D 1 0 から出力される画像信号は、デジタル信号に変換され、そのデジタル信号が適宜に処理された後、レーザユニット 2 7 に供給される。上記レーザユニット 2 7 は、入力信号に応じてレーザビーム B を発する。

【 0 0 1 2 】

本体 1 の上面部において、自動原稿送りユニット 4 0 が被さらない位置に、図示しない動作条件設定用のコントロールパネルが設けられている。上記コントロールパネルは、タッチパネル式の液晶表示部、数値入力用のテンキー、コピーキーなどを備えている。

【 0 0 1 3 】

一方、本体 1 内の略中央部には、感光体ドラム 2 0 が回転自在に設けられている。この感光体ドラム 2 0 の周囲には、帯電器 2 1、現像ユニット 2 2、転写器 2 3、剥離器 2 4、クリーナ 2 5、及び除電器 2 6 が順次に配設され、既知のプロセス方法にて感光体ドラム 2 0 上にトナー（現像剤）画像が形成され、そのトナー画像が用紙上に転写され、後述する定着装置 1 0 0 により、用紙上のトナーが加熱、加圧定着される。

【0014】

図2は、定着装置100の概略構成を示すものである。

図2において定着装置100は、コピー用紙Sの搬送路を上下に挟む位置に加熱ローラ101と加圧ローラ102とが設けられている。加圧ローラ102は、図示しない加圧機構により、加熱ローラ101の周面に加圧状態で接している。これらローラ101、102の接触部は、一定のニップ幅を持っている。

【0015】

上記加熱ローラ101は、導電性材料、例えば鉄を筒状に成形し、その鉄の外周面に、例えば、4フッ化エチレン樹脂等のフッ素樹脂などを被覆したものである。上記加熱ローラ101は、図示しない駆動モータなどにより図示右方向に回転駆動される。上記加圧ローラ102は、上記加熱ローラ101の回転を受けて図示左方向に回転する。上記加熱ローラ101と上記加圧ローラ102との接触部をコピー用紙Sが通過し、且つコピー用紙が加熱ローラ101から熱を受けることにより、コピー用紙S上の現像剤像Tがコピー用紙Sに定着される。

【0016】

上記加熱ローラ101の周囲には、コピー用紙Sを加熱ローラ101から剥離するための隔離爪103、上記加熱ローラ101上に残るトナー及び紙屑等を除去するためのクリーニング部材104、上記加熱ローラ101の表面に離型剤を塗布するための塗布ローラ105とが配設されている。

【0017】

上記加熱ローラ101の内部には、誘導加熱用の誘導加熱部110が収容されている。上記誘導加熱部110は、コイル111としての電線が周面に巻かれたコイルボビン110Aと、そのコイルボビン110Aを保持する保持部材110Bとを有する。上記コイルボビン110Aは、コイル111が複数のコイル(111a、…)からなる場合、コイルの数に応じた複数のコイルボビン110A(110Aa、…)で構成される。上記誘導加熱部110には、後述する高周波回路により高周波電力が与えられ、誘導加熱用の高周波磁界を発する。この高周波磁界が発せられることにより、加熱ローラ101に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で上記加熱ローラ101が自己発熱する。

【0018】

図3は、複合型電子複写機の制御回路を示すものである。すなわち、メインCPU50には、スキャンCPU70、コントロールパネルCPU80、及びプリントCPU90とが接続されている。

上記メインCPU50は、上記スキャンCPU70、上記コントロールパネルCPU80、及び上記プリントCPU90を統括的に制御するもので、コピーキーの操作に応じたコピーモードの制御手段、ネットインタフェース59への画像入力に応じたプリンタモードの制御手段、及びFAX送受信ユニット60での画像受信に応じたファクシミリモードの制御手段などを備えている。

【0019】

また、上記メインCPU50には、制御プログラム記憶用のROM51、データ記憶用のRAM52、画素カウンタ53、画像処理部55、ページメモリコントローラ56、ハードディスクユニット58、ネットインタフェース59、及びFAX送受信ユニット60とが接続されている。

【0020】

上記ページメモリコントローラ56は、上記ページメモリ57に対する画像データの書込み及び読み出しを制御する。また、上記画像処理部55、上記ページメモリコントローラ56、上記ページメモリ57、上記ハードディスクユニット58、上記ネットインタフェース59、及び上記FAX送受信ユニット60とは、上記画像データバス61により相互に接続されている。

【0021】

上記ネットインタフェース59は、外部機器から伝送されてくる画像（画像データ）が入力されるプリンタモード用の入力部として機能する。このネットインタフェース59には、LANあるいはインターネットなどの通信ネットワーク201が接続され、その通信ネットワーク201に外部機器、例えば複数台のパーソナルコンピュータ202が接続されている。これらパーソナルコンピュータ202は、コントローラ203、ディスプレイ204、操作ユニット205などを備えている。

上記FAX送受信ユニット60は、電話回線210に接続されており、その電

話回線 210 を介してファクシミリ送信されてくる画像（画像データ）を受信するファクシミリモード用の受信部として機能する。

【0022】

上記スキャン CPU 70 には、制御プログラム記憶用の ROM 71、データ記憶用の RAM 72、CCD 10 の出力を処理して画像データバス 61 に供給する信号処理部 73、CCD ドライバ 74、スキャンモータドライバ 75、露光ランプ 5、自動原稿送り装置 40、及び、複数の原稿センサ 11 などが接続されている。

【0023】

上記 CCD ドライバ 74 は、上記 CCD 10 を駆動する。上記スキャンモータドライバ 75 は、キャリッジ駆動用のスキャンモータ 76 を駆動する。上記自動原稿送り装置 40 は、トレイ 41 にセットされる原稿 D 及びそのサイズを検知するための原稿センサ 43 を有している。

【0024】

上記コントロールパネル CPU 80 には、コントロールパネルのタッチパネル式液晶表示部 14、テンキー 15、オールリセットキー 16、コピーキー 17、及びストップキー 18 とが接続されている。

【0025】

上記プリント CPU 90 には、制御プログラム記憶用の ROM 91、データ記憶用の RAM 92、プリントエンジン 93、用紙搬送ユニット 94、プロセスユニット 95、定着装置 100 とが接続されている。プリントエンジン 93 は、レーザユニット 27 及びその駆動回路などにより構成されている。用紙搬送ユニット 94 は、給紙カセット 30 からトレイ 38 にかけての用紙搬送機構及びその駆動回路などにより構成されている。プロセスユニット 95 は、感光体ドラム 20 及びその周辺部などにより構成されている。

上記プリント CPU 90 及びその周辺構成を主体にして、上記画像処理部 55 で処理された画像を用紙 P にプリントするプリント部が構成されている。

【0026】

図 4 は、定着装置 100 の電気回路の構成例を示すものである。

ここでは、上記加熱ローラ 101 内に収納される誘導加熱部 110 は、複数のコイル (111a、111b、111c) からなるコイル 111 を有しているものとする。つまり、図 4 に示す例では、上記コイル 111 は、3 つのコイル 111a、111b、111c に分かれている。図 4 に示す例において、上記コイル 111a は、第 1 のコイルを構成し、上記加熱ローラ 101 の中央部に存している。また、上記コイル 111b、及び 111c は、第 2 のコイルを構成し、上記加熱ローラ 101 内の上記コイル 111a を挟む両側位置に存している。これらコイル 111a、111b、111c は高周波発生回路 120 に接続されている。

【0027】

また、上記加熱ローラ 101 の中央部には、温度センサ 112 が設けられている。上記温度センサ 112 は、上記加熱ローラ 101 の中央部の温度を検知する。また、上記加熱ローラ 101 の一端部には、温度センサ 113 が設けられている。上記温度センサ 113 は、上記加熱ローラ 101 の一端部の温度を検知する。これらの温度センサ 112、113 は、上記加熱ローラ 101 を回転駆動するための駆動ユニット 160 と共に、プリント CPU 90 に接続されている。

【0028】

上記プリント CPU 90 は、駆動ユニット 160 を制御する機能に加え、第 1 のコイルとしてのコイル 111a を構成要素とする後述する第 1 共振回路 (出力電力 P1) の動作、及び、第 2 のコイルとしてのコイル 111b 及び 111c を構成要素とする後述する第 2 共振回路 (出力電力 P2) の動作を指定するための P1/P2 切替信号を発する機能、各共振回路の出力電力、温度センサ 112、113 の検知温度に応じて制御する機能を備えている。

【0029】

上記高周波発生回路 120 は、高周波磁界発生用の高周波電力を発生するもので、整流回路 121 及びこの整流回路 121 の出力端に接続されたスイッチング回路 122 を備えている。上記整流回路 121 は、商用交流電源 130 の交流電圧を整流する。上記スイッチング回路 122 は、コイル 111a により第 1 共振回路を形成し、コイル 111b、111c により第 2 共振回路を形成している。

また、上記第 1 共振回路及び上記第 2 共振回路は、上記スイッチング回路 122 内に設けられた図示しないスイッチング素子（例えば、FET等のトランジスタ）により選択的に励起される。

【0030】

なお、第 2 のコイルを構成する上記コイル 111b 及び 111c は上記スイッチング回路 122 に対して並列に接続されている。同様に、上記誘導加熱部 110 において第 1 のコイルあるいは第 2 のコイルが複数のコイルで構成される場合、各コイルは上記スイッチング回路 122 に対して並列に接続されるものとする。

【0031】

上記第 1 共振回路は、上記コイル 111a のインダクタンス及び上記スイッチング回路 122 内のコンデンサ（図示しない）の静電容量等により定まる共振周波数 f_1 を有している。上記第 2 共振回路は、上記コイル 111b 及び 111c のインダクタンス及び上記スイッチング回路 122 内のコンデンサ（図示しない）の静電容量等により定まる共振周波数 f_2 を有している。

【0032】

上記スイッチング回路 122 は、プリント CPU 90 からの P1/P2 切替信号に従い、コントローラ 140 によりオン、オフ駆動される。上記コントローラ 140 は、発振回路 141 及び CPU 142 を備えている。上記発振回路 141 は、上記スイッチング回路 122 に対する所定周波数の駆動信号を発する。上記 CPU 142 は、上記発振回路 141 の発振周波数（駆動信号の周波数）を制御するものである。上記 CPU 142 は、主要な機能として、例えば、次の（1）、（2）の手段を有している。

【0033】

（1）プリント CPU 90 からの P1/P2 切替信号によって第 1 共振回路の動作（コイル 111a のみ使用）が指定されている場合、上記 CPU 142 は、上記第 1 共振回路をその共振周波数 f_1 の近傍における複数の周波数たとえば（ $f_1 - \Delta f$ ）、（ $f_1 + \Delta f$ ）で順次（交互）に励起する制御手段を有している。

。

【0034】

(2) プリントCPU90からのP1/P2切替信号によって第1及び第2共振回路の動作(全てのコイル111a, 111b, 111cの使用)が指定されている場合、上記CPU142は、上記第1及び第2共振回路をそれぞれの共振周波数 f_1 , f_2 の近傍における複数の周波数、例えば $(f_1 - \Delta f)$, $(f_1 + \Delta f)$, $(f_2 - \Delta f)$, $(f_2 + \Delta f)$ で順次に励起する制御手段を有している。

【0035】

次に、上記のように構成される定着装置100の電気回路の作用について説明する。

上記第1共振回路の共振周波数 f_1 と同じ周波数(または近傍の周波数)の駆動信号が発振回路141から発せられると、その駆動信号により上記スイッチング回路122がオン、オフし、上記第1共振回路が励起される。この励起により、コイル111aから高周波磁界が発生し、その高周波磁界によって加熱ローラ101の軸方向中央部に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラ101の軸方向中央部が自己発熱する。

【0036】

上記第2共振回路の共振周波数 f_2 と同じ周波数(または近傍の周波数)の駆動信号が発振回路141から発せられると、その駆動信号により上記スイッチング回路122がオン、オフし、上記第2共振回路が励起される。この励起によりコイル111b, 111cから高周波磁界が発生し、その高周波磁界によって加熱ローラ101の軸方向両側部に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラ101の軸方向両側部が自己発熱する。

【0037】

図5は、上記第1共振回路の出力電力P1と上記第1共振回路を励起する周波数との関係、及び上記第2共振回路の出力電力P2と上記第2共振回路を励起する周波数との関係を示す図である。

【0038】

図5に示すように、上記第1共振回路の出力電力 P_1 は、その第1共振回路の共振周波数 f_1 と同じ周波数で励起される場合にピークレベルとなり、励起される周波数が共振周波数 f_1 から離れるに従って山なりに徐々に減少するパターンとなる。

同様に、上記第2共振回路の出力電力 P_2 は、その第2共振回路の共振周波数 f_2 と同じ周波数で励起される場合にピークレベルとなり、励起される周波数が共振周波数 f_2 から離れるに従って山なりに徐々に減少するパターンとなる。

【0039】

大きいサイズ用の紙Sに対する定着に際しては、第1及び第2共振回路が共に励起され、全てのコイル111a, 111b, 111cから高周波磁界が発せられる。この高周波磁界により加熱ローラ101の全体に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラ101の全体が自己発熱する。この場合、第1共振回路の共振周波数 f_1 を中心として上下に所定値 Δf ずつ離れた2つの周波数 $(f_1 - \Delta f)$, $(f_1 + \Delta f)$ を持つ駆動信号が発振回路141から順次出力され、続いて、第2共振回路の共振周波数 f_2 を中心として上下に所定値 Δf ずつ離れた2つの周波数 $(f_2 - \Delta f)$, $(f_2 + \Delta f)$ を持つ駆動信号が発振回路141から順次出力される。

【0040】

これら駆動信号により、第1共振回路がその共振周波数 f_1 を挟む2つの周波数 $(f_1 - \Delta f)$, $(f_1 + \Delta f)$ で順次励起され、続いて、第2共振回路がその共振周波数 f_2 を挟む2つの周波数 $(f_2 - \Delta f)$, $(f_2 + \Delta f)$ で順次励起される。これら周波数ごとの励起が繰り返される。

【0041】

上記第1共振回路におけるコイル111aの出力電力 P_1 は、図5に示すように、周波数 $(f_1 - \Delta f)$ での励起時にピークレベル P_{1c} よりもわずかに低い値 P_{1a} となり、周波数 $(f_1 + \Delta f)$ での励起時もわずかにピークレベル P_{1c} よりも低い値 P_{1b} となる。

【0042】

上記第2共振回路におけるコイル111b, 111cの出力電力 P_2 は、周波

数 $(f_2 - \Delta f)$ での励起時にピークレベル P_{2c} よりもわずかに低い値 P_{2a} となり、周波数 $(f_2 + \Delta f)$ での励起時もピークレベル P_{2c} よりもわずかに低い値 P_{2b} となる。

【0043】

次に、上記誘導加熱部 110 の構成について説明する。

上記誘導加熱部 110 において、上記高周波発生回路 120 に対して並列接続する複数のコイルを配置するには、個々のコイルの接続が複雑となる。このため、本実施の形態では、1つのコイルとしての電線を巻いた1つのコイルボbinを1つのコイルユニットとし、複数のコイルユニットが1つの保持部材 110B に保持されて上記誘導加熱部 110 が形成されるものとする。

【0044】

このように構成される各コイルユニットは、それぞれのコイルを上記加熱ローラ 101 と同軸上に保持するための保持部材 110B により所定の位置に固定される。上記保持部材 110B は、各コイルユニットの各コイルボbin 110A の内側に組み合わせられる。また、上記保持部材 110B と各コイルボbin 110A とは、各コイルユニットが上記保持部材 110B に対して回転しないように、図示しない凹部と凸部とが勘合されて固定されるようになっている。

【0045】

図6及び図7は、上記誘導加熱部 110 の構成例を示す図である。

図6に示す例では、上記誘導加熱部 110 は、3つのコイル 111a、111b、111c から構成されている。上記コイル 111a は、コイルボbin 110Aa に巻かれた電線により構成され、上記コイル 111b は、コイルボbin 110Ab に巻かれた電線により構成され、上記コイル 111c は、コイルボbin 110Ac に巻かれた電線により構成されている。すなわち、図6に示す誘導加熱部 110 は、3つのコイル 111a、111b、111c が巻かれたコイルボbin Aa、Ab、Ac が保持部材 110B に保持された構成となっている。

【0046】

また、図7に示す例では、上記誘導加熱部 110 は、12個のコイル (a1～a6、b1～b3、c1～c3) から構成されている。各コイルは、それぞれ独

立したコイルボビンに巻かれた電線により構成されている。図 7 に示す誘導加熱部 110 では、上記コイル a1～a6 が上記コイル 111a に相当し、上記コイル b1～b3 が上記コイル 111b に相当し、上記コイル c1～c3 が上記コイル 111c に相当する。

【0047】

また、図 7 に示すように、第 1 のコイル及び第 2 のコイルが複数のコイルから構成される場合、上記誘導加熱部 110 内の各コイルは、例えば、図 4 に示すような高周波発生回路 120 に対して並列に接続される。すなわち、上記コイル 111a に相当する上記コイル a1～a6 は、上記高周波発生回路 120 のコイル 111a の部分において上記スイッチング回路 122 に対して並列接続される。また、上記コイル 111b に相当する上記コイル b1～b3 は、上記高周波発生回路 120 のコイル 111b の部分において上記スイッチング回路 122 に対して並列接続される。上記コイル 111c に相当する上記コイル c1～c3 は、上記高周波発生回路 120 のコイル 111c の部分において上記スイッチング回路 122 に対して並列接続される。

【0048】

図 6 及び図 7 に示すように、上記誘導加熱部 110 全体は、複数のコイルボビン 110Aa…に巻かれた複数のコイル 111a、…が保持部材 110B に保持された構成となっている。すなわち、上記誘導加熱部 110 全体において、コイルが巻かれたコイルボビン（コイルユニット）の個数は、少なくとも制御対象とする個数以上が必要となる。本実施の形態に係る定着装置では、複数のコイルを制御対象とするため、少なくとも制御対象となるコイル数以上のコイルユニット数で誘導加熱部 110 を構成する必要がある。さらに、例えば、図 7 に示すように、制御対象とする各コイルを複数のコイルユニットにより構成することも可能である。

【0049】

図 8 は、上記コイルボビン 110A と上記保持部材 110B との関係を示す図である。

図 8 に示すように、各コイルボビン（コイル保持部） 110A は、中空の円筒

状の形状により構成される。また、上記保持部材 110B は、各コイルボビン 110A の内側に収まり、上記コイルボビン 110A の内側の形状と勘合されるようになるような形状を有している。

【0050】

すなわち、上記誘導加熱部 110 全体は、複数のコイルボビン 110A が 1 つの保持部材 110B に保持される構成となっている。また、各コイルボビン 110A は、コイル 111 として巻かれる電線をガイドするフランジ部 190a、190b を両端に有している。上記コイルボビン 110A 及び保持部材 110B は、プラスチックやセラミック等で形成され、例えば、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）材、フェノール材、又は不飽和ポリエステル等が利用可能である。

【0051】

次に、上記コイルボビン 110A と上記保持部材 110B との特徴について説明する。

上記のように構成される誘導加熱部 110 は、各コイルユニットの各コイル 111 と被加熱部材としての加熱ローラ 101 との間隔（ギャップ）が加熱ローラ 101 上の熱分布に与える影響が大きい。すなわち、コイル 111 に与える電力が同じである場合、コイル 111 と加熱ローラ 101 とのギャップが、狭ければ狭いほど加熱ローラ 101 の温度が高くなり、広ければ広いほど加熱ローラの温度が低くなる。

【0052】

また、上記コイルボビン 110A は円筒形状のため、例えば、コイルボビン 110A に偏心などがあると、加熱ローラ 101 上の熱分布にはむらが発生する。画像形成装置に用いられる定着装置の加熱ローラ 101 は、用紙への現像剤の定着不良を防ぐため、少なくとも用紙の通過する領域においては温度分布が均一であることが必要である。従って、定着装置に用いられる誘導加熱部 110 のコイル 111 と加熱ローラ 101 とのギャップは、一定の距離とする必要がある。

【0053】

以上のことから、上記定着装置に用いられるコイルボビン 110A と保持部材

1 1 0 Bとは以下に示すような仕様及び精度が要求される。

上記コイルボビン 1 1 0 Aには、以下のような点において精度が要求される。

- (1) 円筒度 (偏心等が無くし加熱ローラとコイルとの間隔を一定の保つため)
- (2) バリの発生しにくさ (バリ等でコイルとしての電線に傷を付けないため)
- (3) 成形性 (多くの個数が必要であるため)
- (4) 耐熱性 (高温下で使用するため)
- (5) 絶縁性 (コイルを絶縁するため)

また、上記保持部材 1 1 0 Bには、以下のような点において精度が要求される。

- (6) そりが少ない (加熱ローラと一定のギャップを保つため)
- (7) 耐熱性 (高温下で使用するため)
- (8) 絶縁性 (コイル及びコイルから高周波発生回路への配線を絶縁するため)

。

【 0 0 5 4 】

上記 (1) (2) (3) (6) の点は、成形工程における精度により実現されるものである。

これらのような点における精度を満足させるため、本実施の形態では、上記保持部材 1 1 0 Bは圧縮成形で成形し、上記コイルボビン 1 1 0 Aは射出成形で形成するようにしたものである。

【 0 0 5 5 】

上記保持部材 1 1 0 Bを圧縮成形で成形すれば、上記保持部材 1 1 0 Bにそりを起こりにくくすることができる。これにより、そりの起こりにくい保持部材を成形することができる。また、上記コイルボビン 1 1 0 Aを射出成形で成形すれば、バリが発生しにくく、かつ、多くの個数を成形しやすい。これにより、所定の円筒度を保持しつつ、バリが発生しにくく、かつ、多くの個数を容易に生産しやすくすることができる。

【 0 0 5 6 】

上記のように、本実施の形態によれば、上記保持部材を圧縮成型で成形し、上記コイルボビンを射出成形で成形するようにしたものである。これにより、バリが発生しにくい多くの個数のコイルボビンを容易に製造でき、かつ、そりが起こ

りにくい保持部材を製造できる。

【0057】

次に、上記コイルボビン 1 1 0 A を形成する材料と上記保持部材 1 1 0 B を形成する材料について説明する。

上記 (4) (5) (7) (8) に示すような、耐熱性及び絶縁性は、上記コイルボビン 1 1 0 A 及び上記保持部材 1 1 0 B を成形する材料により満足されるものがあるが、上記コイルボビン 1 1 0 A と上記保持部材 1 1 0 B とは、定着装置内において高温下で勘合されて使用されることから、熱膨張率がほぼ同じ材料を用いることが必要となる。

【0058】

従って、上記コイルボビン 1 1 0 A および上記保持部材 1 1 0 B は、例えば、圧縮成型及び射出成形が可能な同一なグレードの材料 (同じ材料) を用いて成形されるのが好ましい。

また、上記コイルボビン 1 1 0 A および上記保持部材 1 1 0 B は、同一なグレードの材料でなくても、熱膨張率がほぼ同じ材料を用いて成形するようにしても良い。具体例としては、以下のような条件を満たす材料が使用可能である。

【0059】

すなわち、上記コイルボビン 1 1 0 A と上記保持部材 1 1 0 B とは、使用される最大の温度において、嵌め合いにて部品精度が保たれる必要がある。

ここで、上記保持部材 1 1 0 B を圧縮成型にて成形するための材料 (以下、圧縮成型材料と呼ぶ) の線膨張係数を $\alpha 1$ とし、上記コイルボビン 1 1 0 A を射出成型にて成形するための材料 (以下、射出成型材料と呼ぶ) の線膨張係数を $\alpha 2$ とする。この場合、使用最大温度 (T 度) において、長さ L の圧縮成型材料と射出成型材料との差を D 以下にするには、

$$D \geq (\alpha 2 - \alpha 1) \times (T - 20) \times L \quad (\text{但し、} \alpha 2 > \alpha 1 \text{ とする})$$

を満たす圧縮成型材料と射出成型材料とであることが必要となる。

【0060】

例えば、最大使用温度 $T = 240^\circ\text{C}$ 、 $L = 4\text{ mm}$ 、 $D = 50\text{ }\mu\text{m}$ とすると、 $\alpha 1 = 1.1 \times 10^{-5}$ の圧縮成型材料に対して射出成型材料の線膨張係数 $\alpha 2$ は、

$$\alpha_2 \leq 4.33 \times 10^{-5}$$

を満たすことが必要となる。

【0061】

したがって、線膨張係数が 1.5×10^{-5} 以下の圧縮成型材料に対しては、

$$\alpha_2 / \alpha_1 \leq 4 \text{ 以下}$$

すなわち、圧縮成型材料の線膨張係数に対して線膨張係数が 4 倍以内の射出成形材料を用いる必要がある。

【0062】

上記のように、使用最大温度における精度の差が所定の許容値以下となる圧縮成型材料と射出成形材料を圧縮成型材料の線膨張係数と射出成形材料の線膨張係数とに基づいて容易に判断できる。また、圧縮成型に適した材料と射出成形に適した材料とを上記の条件を満たすものから選択することにより、所定の高温下で所定の部品精度を保つ上記コイルボビン及び上記保持部材の成形を容易することができる。

【0063】

【発明の効果】

以上詳述したように、この発明によれば、高温下で使用しても嵌め合わせの精度が高く、成形における種々の条件を満たすコイルボビンと保持部材とからなる誘導加熱部を有する定着装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態に係る定着装置を有する画像形成装置の概略構成を示す図。

【図2】 この発明の実施の形態に係る定着装置の概略構成を示す図。

【図3】 画像形成装置の制御回路を示すブロック図。

【図4】 定着装置に対する電気回路の構成を示す図。

【図5】 定着装置における各共振回路の出力電力とその各共振回路を励起する周波数との関係を示す図。

【図6】 誘導加熱部の構成例を示す図。

【図7】 誘導加熱部の構成例を示す図。

【図 8】 コイルボビンと保持部材との関係を示す図。

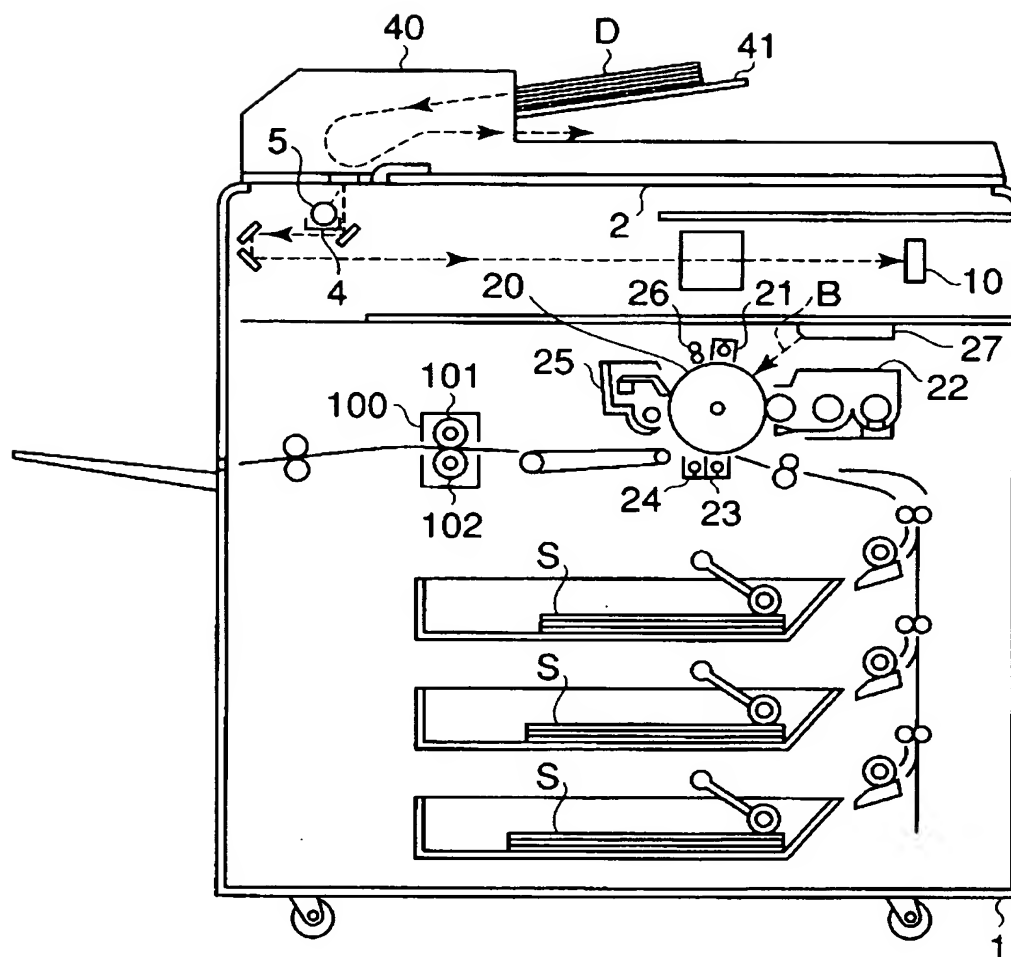
【符号の説明】

S…コピー用紙（被画像形成媒体）、T…トナー（現像剤）、1 0 0…定着装置、1 0 1…加熱ローラ（被加熱部材）、1 0 2…加圧ローラ、1 1 0…誘導加熱部、1 1 0 A…コイルボビン、1 1 0 B…保持部材、1 1 1（1 1 1 a、1 1 1 b、1 1 1 c、a 1～a 3、b 1～b 6、c 1～c 3）…コイル

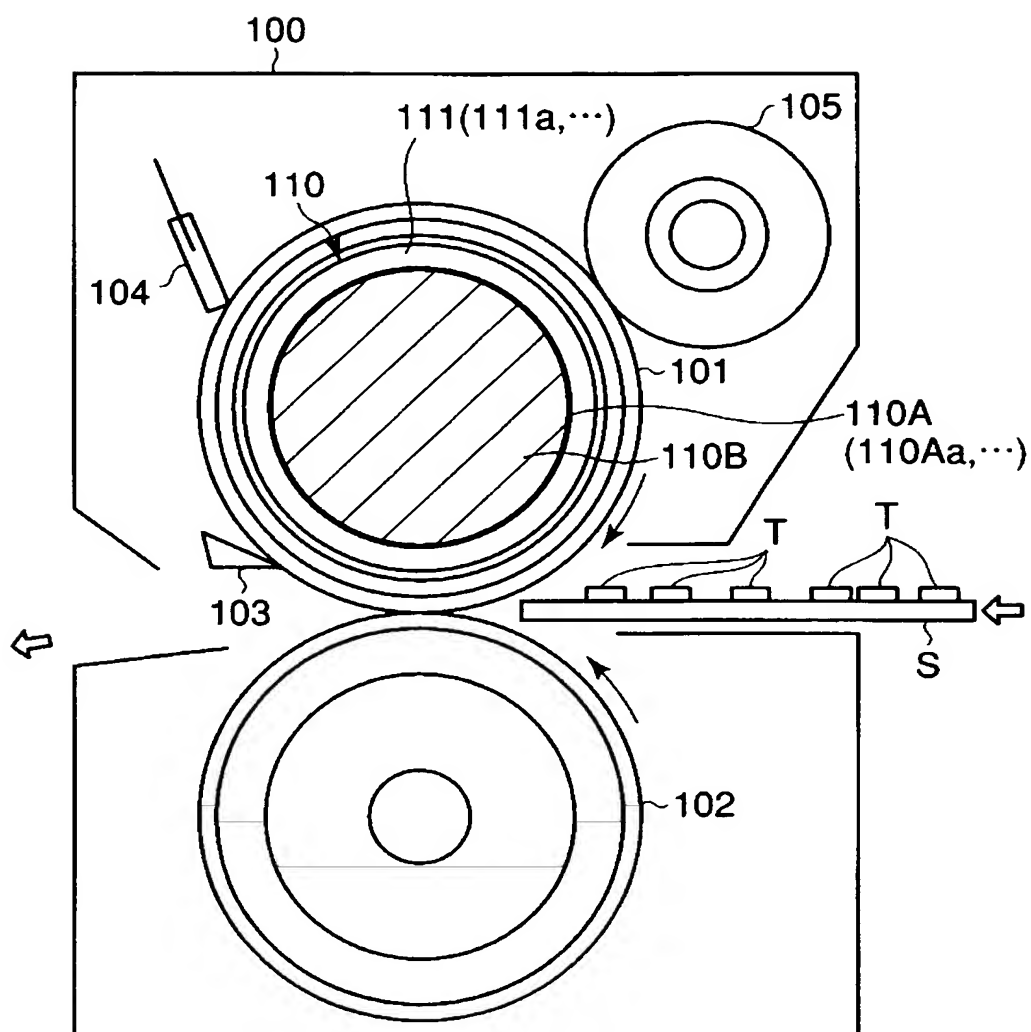
【書類名】

図面

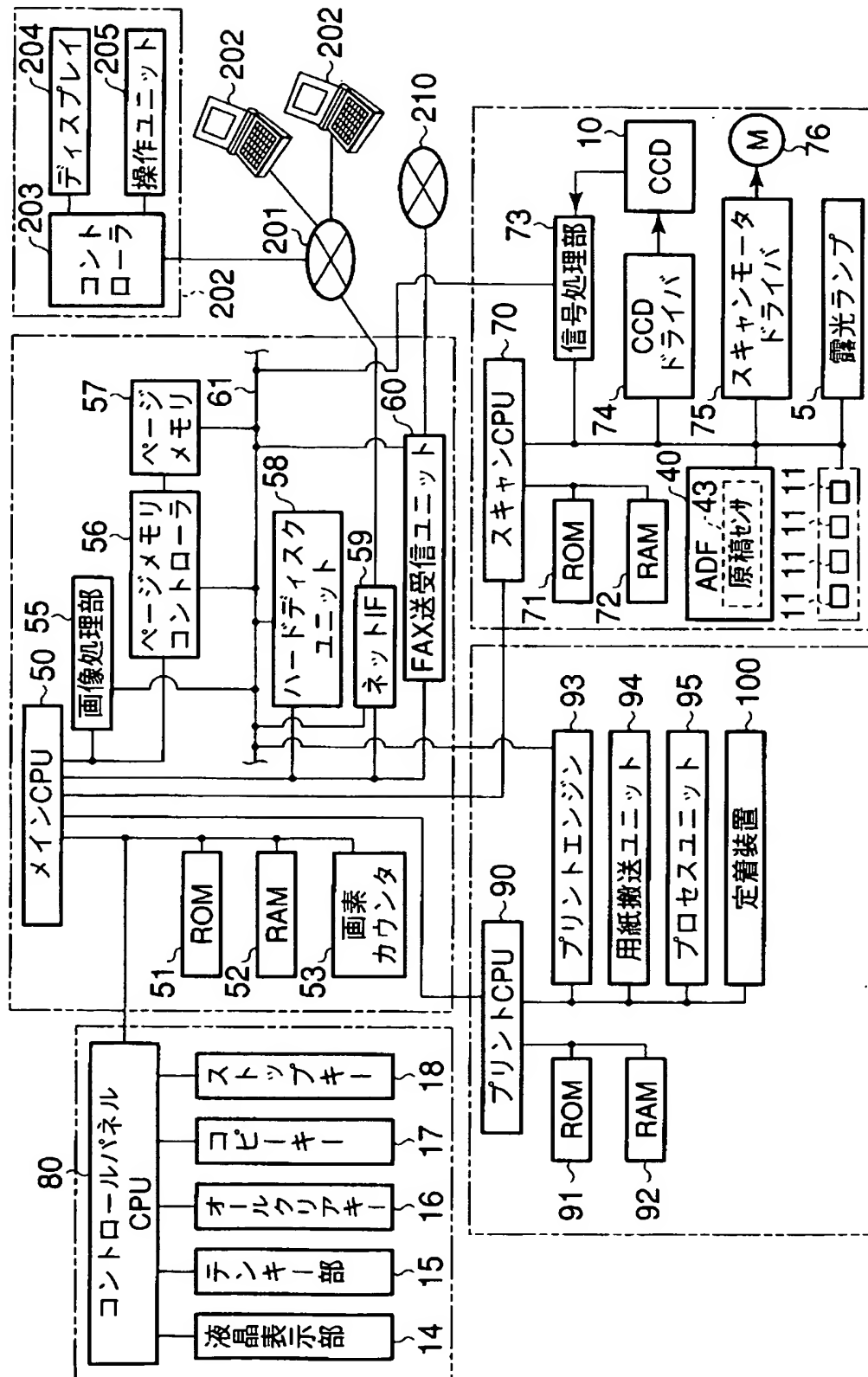
【図 1】



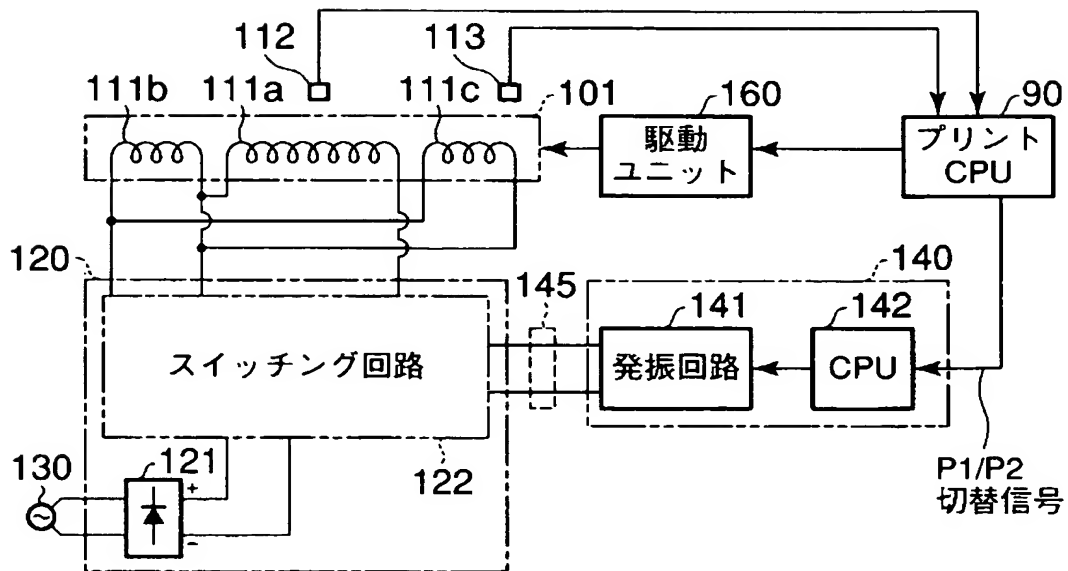
【図 2】



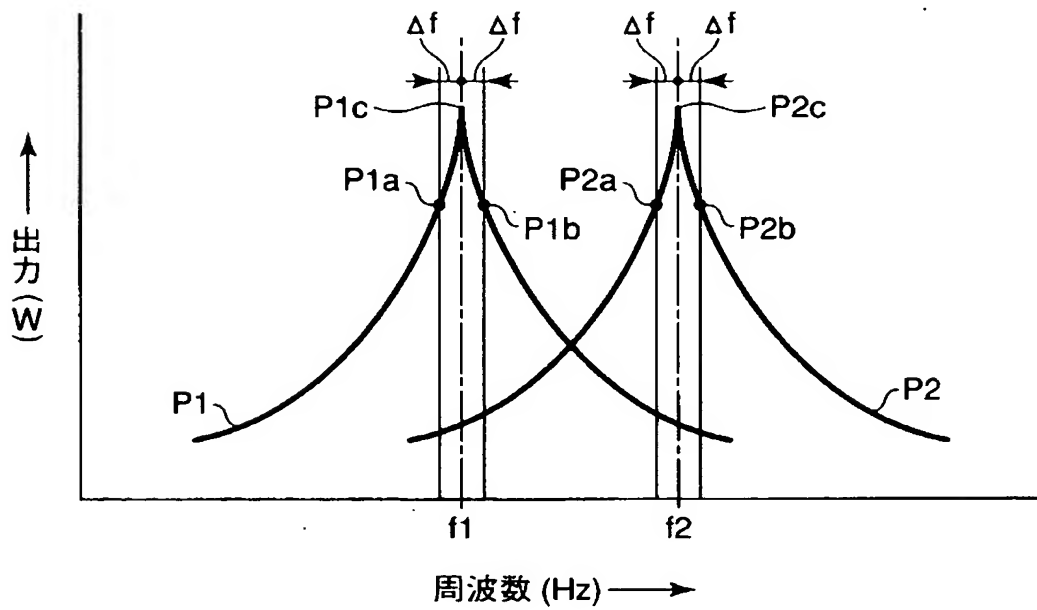
【図 3】



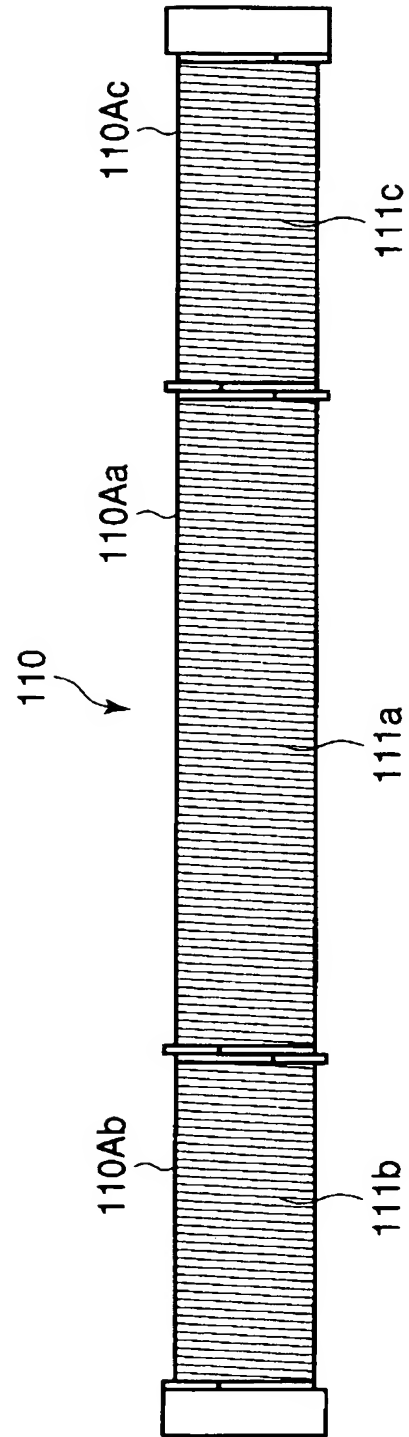
【図 4】



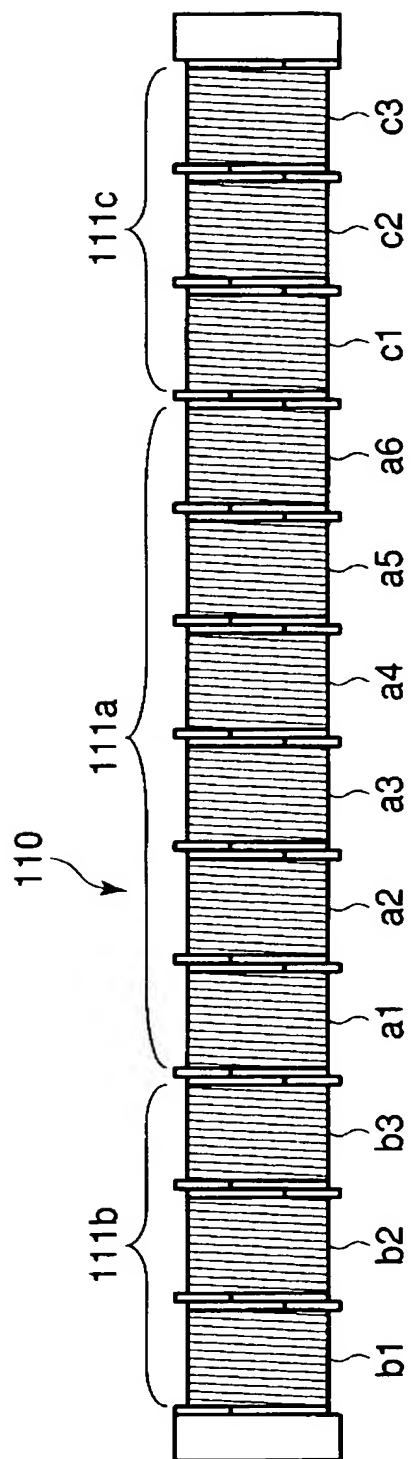
【図 5】



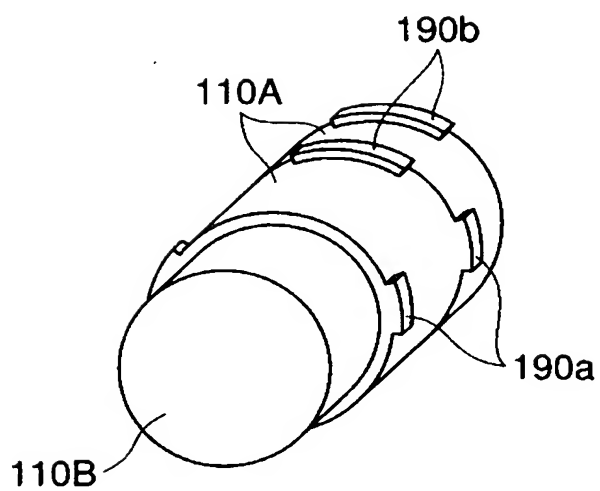
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 この発明は、コイルへの傷の原因となるバリが発生しにくい多くの個数のコイルボビンを容易に製造でき、かつ、そりが起こりにくい保持部材を容易に製造できる。

【解決手段】 この発明は、上記保持部材 1 1 0 B を圧縮成型で成形し、上記コイルボビン 1 1 0 A を射出成型で成形するようにしたものである。

【選択図】 図 8

【書類名】 出願人名義変更届
【整理番号】 AK00301517
【提出日】 平成15年12月10日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2003- 81179
【承継人】
 【識別番号】 000003078
 【氏名又は名称】 株式会社 東芝
【承継人代理人】
 【識別番号】 100058479
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鈴江 武彦
 【電話番号】 03-3502-3181
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011567
 【納付金額】 4,200円
【提出物件の目録】
 【物件名】 権利の承継を証明する書面 1
 【援用の表示】 平成15年12月10日付提出の特願2003-48067に係
 る出願人名義変更届に添付のものを援用する。
 【物件名】 代理権を証明する書面 1
 【援用の表示】 平成15年12月10日付提出の特願2003-48067に係
 る出願人名義変更届に添付のものを援用する。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-081179
受付番号	50302034373
書類名	出願人名義変更届
担当官	小島 えみ子 2182
作成日	平成16年 1月26日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	000003078
【住所又は居所】	東京都港区芝浦一丁目1番1号
【氏名又は名称】	株式会社東芝

【承継人代理人】

申請人	
【識別番号】	100058479
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮特許 綜合法律事務所内
【氏名又は名称】	鈴江 武彦

特願 2 0 0 3 - 0 8 1 1 7 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 5 6 2]

1. 変更年月日 1 9 9 9 年 1 月 1 4 日

[変更理由] 名称変更

住所変更

住 所 東京都千代田区神田錦町 1 丁目 1 番地
氏 名 東芝テック株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 8 1 1 7 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 0 7 8]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 7 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号

氏 名

株式会社東芝